

PAT-NO: JP402088944A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02088944 A  
TITLE: METHOD FOR CALIBRATING TURBIDITY METER  
PUBN-DATE: March 29, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

GOTO, HIROYUKI

TOYODA, KAORU

KAMATA, SEIICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MEIDENSHA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63241993

APPL-DATE: September 27, 1988

INT-CL (IPC): G01N015/06

US-CL-CURRENT: 73/1.02, 73/1.88

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate individual differences from the calibrating value of a turbidity meter by sampling analog signals at every signal sampling period and finding the coefficient of variation of N pieces of past data, and then, discriminating whether or not the calibrating value is stabilized from the stability of the coefficient.

CONSTITUTION: With this dipping type turbidity meter, the zero point and span calibrations of which are performed by dipping a required part of a detecting section 21 in a standard solution 42 in a calibration container 41,

analog signals of turbidity are sampled at every signal sampling period. Then, after respectively calculating the mean value, sum of squares, and standard deviation of the analog signals and the coefficient of variation of N pieces of past data, whether or not the calibrating value of the meter is stabilized is discriminated from the stability of the coefficient of variation. Thus the coefficient of variation which becomes a criterion for discriminating the stability of signal inputs is calculated at the time of calibration and, when the coefficient continuously satisfies fixed conditions a prescribed number of times, the calibration curve is regarded as stabilized and then the value is used as a calibrating value. Therefore, individual differences can be eliminated from the calibrating value and a highly accurate calibrating value can be found quickly.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-88944

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 N 15/06

識別記号  
C  
庁内整理番号  
7005-2G

⑭ 公開 平成2年(1990)3月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 濁度計の校正方法

⑯ 特 願 昭63-241993

⑰ 出 願 昭63(1988)9月27日

⑱ 発 明 者	後 藤 浩 之	東京都品川区大崎2丁目1番17号	株式会社明電舎内
⑲ 発 明 者	豊 田 薫	東京都品川区大崎2丁目1番17号	株式会社明電舎内
⑳ 発 明 者	鎌 田 誠 一	東京都品川区大崎2丁目1番17号	株式会社明電舎内
㉑ 出 願 人	株 式 会 社 明 電 舎	東京都品川区大崎2丁目1番17号	
㉒ 代 理 人	弁 理 士 志 賀 富 士 弥	外 2 名	

明 細 書

1. 発明の名称

濁度計の校正方法

2. 特許請求の範囲

(1) 校正容器内の標準液に検出部の所要部分を浸漬して零点校正、スパン校正を行う濁度計の校正方法において、信号サンプリング周期毎にアナログ信号をサンプリングし、このアナログ信号の平均値、平方和、標準偏差、過去N個のデータの変動係数を各々計算した後、変動係数の安定性から校正値が安定したか否かを判定するようにしたことを特徴とする濁度計の校正方法。

3. 発明の詳細な説明

A. 産業上の利用分野

本発明は、汚水処理場などで使用して、懸濁物

の濃度を光学的に測定する浸漬形の濁度計の校正方法に関するものである。

B. 発明の概要

本発明は、校正容器内の標準液に検出部の所要部分を浸漬して零点校正、スパン校正を行う浸漬形の濁度計の校正方法において、

信号サンプリング周期毎にアナログ信号をサンプリングし、過去N個のデータの変動係数を求め、その安定性から校正値が安定したか否かを判定することにより、

校正値の個人差をなくして校正値の安定化を図り、校正時間の短縮と測定精度の向上を図るようにしたものである。

C. 従来の技術

浸漬形濁度計の構成例を第3図に示す。図中、

21は検出部、22は変換器である。前記検出部21はパイプ部と検出器本体とからなり、検水槽23の端面の取付台24に固定され、前記変換器22とは検出部用ケーブル25により接続されている。また、この検出部21にはブラシ式の洗浄器26が並設され、洗浄器用ケーブル27により前記変換器22に接続されている。検出器本体の検出面は、例えば散乱光検出方式では第4図に示すように同心配置の発光面S1と受光面S2を有しており、前記洗浄器26のブラシ26Aにより通時ブラッシングされる。

なお、前記変換器22は、商用電源から必要な測定電源を得るとともに、検出部21からの検出信号を変換処理して測定表示したり、変換処理の結果を監視制御室などへ送出する機能を備えている。

があり、通時その検出特性をチェックしておく必要がある。

校正時には、第7図に示すように校正容器41に標準液42を満たし、この液中に検出部21の先端部（検出器本体）を浸漬して、その時の出力が規定値となるように調整する。校正値の決定は、校正者が表示パネルを見て値が安定したと判断した時、スイッチを操作することによって行う。

#### D. 発明が解決しようとする課題

ここで問題となるのは、校正値が真に安定したかどうかの判断基準が人により異なることである。人により判断基準が異なれば、全く同じ校正条件で数人に校正を行わせた時、校正値が異なる可能性が十分にあり、測定精度に影響する。また、校正はできるだけ短時間で終了させる必要があるが、

る。

第5図は回路構成を示すもので、発光光線をガラス窓を通して検水中に投射する発光ダイオード31、感濁物Aによる散乱光の一部を受光するフォトダイオード32、受光信号を増幅する増幅器33、この増幅器の後段に順次位置するフィルタ回路34及び整流回路35が検出部21に設けられ、発光回路36、電源回路37及び変換増幅部38が変換器22に設けられている。

このような構成の濁度計は、電源投入後、第6図に示す処理フローに従って動作する。この処理フローに零校正、スパン校正方法が含まれている。

また、濁度計は長期間連続的に使用されるため、検出面の汚れ、回路素子の経時変化、電気特性の経時変化等によって検出出力に誤差を生じること

安定の判断が不明確であるため、安定状態となる以前に校正を終了させてしまったり、必要以上に校正に時間を掛けてしまう場合がある。

本発明の目的は、校正値の個人差をなくすことができ、かつ高い精度での校正が可能な濁度計の校正方法を提供することにある。

#### E. 課題を解決するための手段

本発明は、校正容器内の標準液に検出部の所要部分を浸漬して零点校正、スパン校正を行う浸漬形の濁度計において、信号サンプリング周期毎にアナログ信号をサンプリングし、このアナログ信号の平均値、平方和、標準偏差、過去N回のデータの変動係数を各々計算した後、変動係数の安定性から校正値が安定したか否かを判定するようにしたことを特徴とするものである。

## F. 作用

校正時に信号入力安定性判定の基準となる変動係数が計算され、これが一定の条件を連続して所定回数満足すると、校正曲線が安定したと見なされ、この時の値が校正値となる。この校正値に個人差はなく、しかも高精度の値が速やかに求められる。

## G. 実施例

以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図及び第2図は本発明の一実施例を示すもので、1はアナログ信号増幅部、2はデジタル演算部、3は表示器、21は検出部、41は校正容器、42は標準液である。

前記デジタル演算部2には信号サンプリング周

フルスケールの値や要求される校正後の測定精度を検討して決定する。

このような構成とすると、校正時に信号入力安定性判定の基準となる変動係数CVnが計算され、

$$CVn \leq \alpha \quad (0 < \alpha < 0.1)$$

の条件を連続してy回満足した場合に校正曲線が安定したと見なされ、この時の値が校正値となる。従って、校正値に個人差がなくなり、短時間で高精度の測定が可能となる。

## H. 発明の効果

以上のように本発明によれば、信号サンプリング周期毎にアナログ信号をサンプリングし、過去N個のデータの変動係数を求めて、その安定性から校正値が安定したか否かを判定するようにしたので、校正値の個人差をなくすることができる。ま

ろKt毎にアナログ信号A1を入力し、このアナログ信号の平均値 $\bar{A}$ 、平方和 $S_n$ 、標準偏差 $\sigma_n$ 及び過去N個の変動係数CVnを次の各式から計算し、変動係数CVnを用いて安定性を判定する。

$$\bar{A} = (1/N) \times \sum_{i=1}^N A_i \quad (N \geq 3)$$

$$S_n = \sum_{i=1}^N (A_i - \bar{A})^2$$

$$\sigma_n = \sqrt{S_n / (N-1)}$$

$$CVn = \sigma_n / \bar{A}$$

安定性の判定:  $CVn \leq \alpha \quad (0 < \alpha < 0.1)$

の条件をy回以上連続して満足した場合に第2図の校正曲線が安定したと見なす。

この時、測定計では、零またはスパンLED(発光ダイオード)を点滅させ、同時に表示器3に規定の電圧値を表示するようにしている。

なお、 $\alpha$ 及びyの値は、零点校正、スパン校正、

た、デジタル演算により高速、高精度で計算することができ、校正時間の短縮と測定精度の向上が図れる。

## 4. 図面の簡単な説明

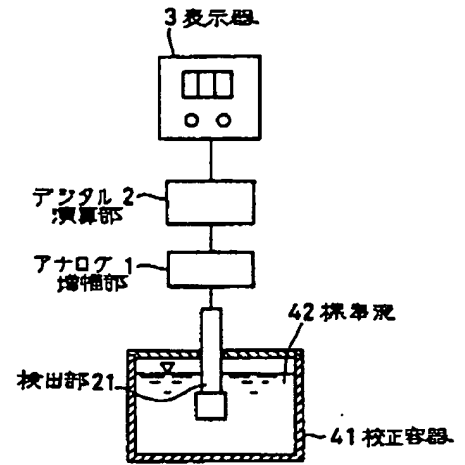
第1図は本発明による校正方法に用いられる測定計の一実施例を示すブロック図、第2図は同実施例の校正曲線図、第3図は浸没形測定計の構成例を示す構成説明図、第4図は同測定計の検出部検出面の正面図、第5図及び第6図は同測定計の回路構成を示すブロック図及び処理フロー図、第7図は校正状態を説明するための断面図である。

1…アナログ増幅部、2…デジタル演算部、3…表示器、21…検出部、22…変換器、25…ケーブル、26…洗浄器、31…発光ダイオード、32…フォトダイオード、41…校正容器、42

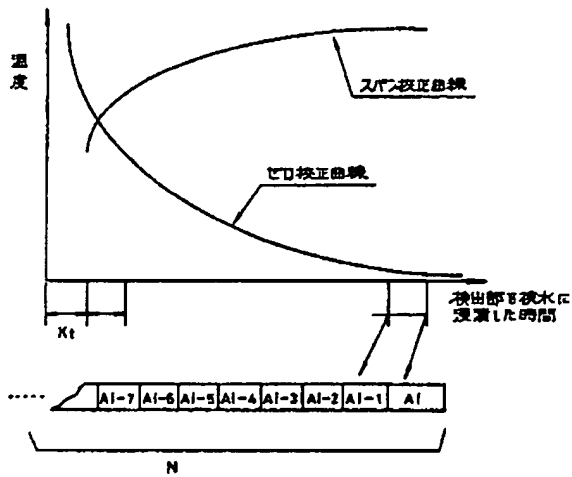
…標準液。

代理人 志賀富士 株式会社

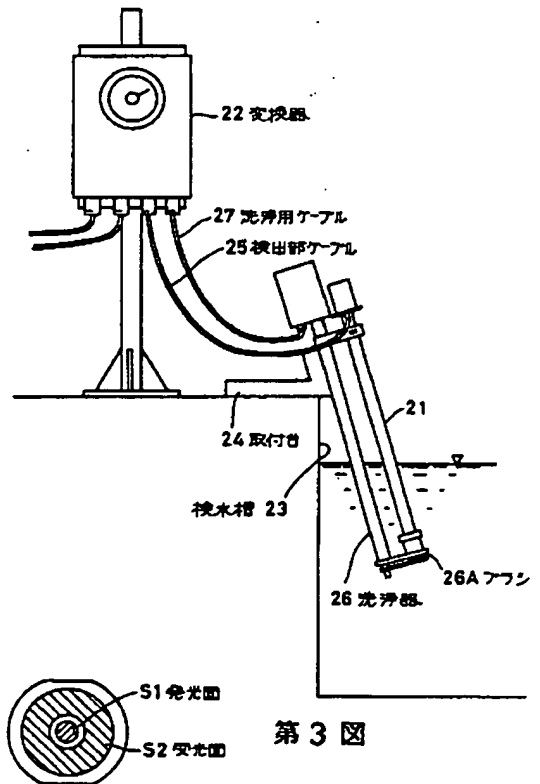
外 2 名



第 1 図

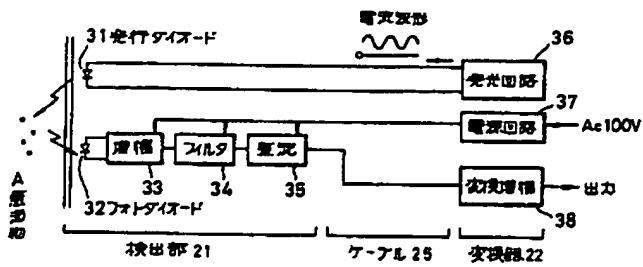


第 2 図

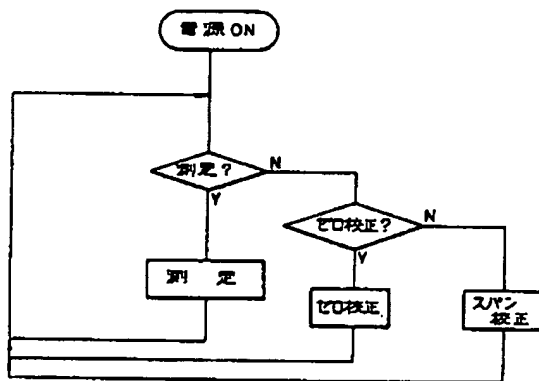


第 3 図

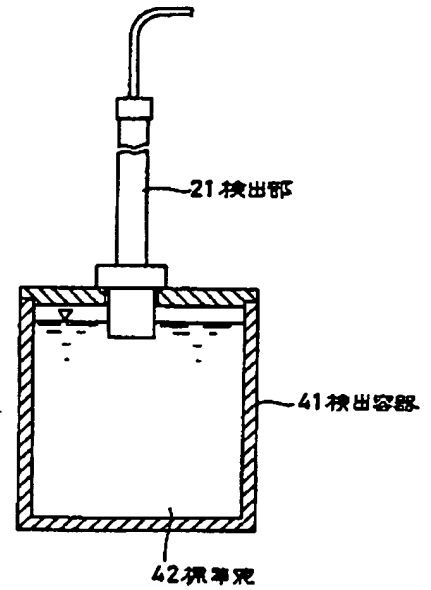
第 4 図



第5図



第6図



第7図